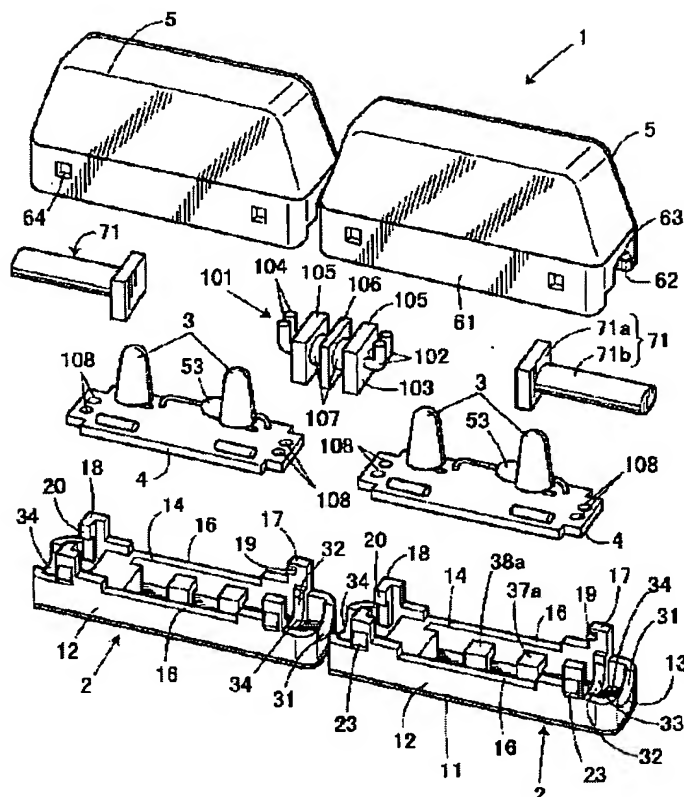


Patent Abstracts of Japan

TITLE : CONNECTING STRUCTURE FOR
ELECTRIC MACHINERY AND TOOLS



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-155801

(P2001-155801A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

H 0 1 R 12/16

B 6 0 Q 3/00

H 0 5 K 5/02

F I

B 6 0 Q 3/00

H 0 5 K 5/02

H 0 1 R 23/68

テ-マコ-ト* (参考)

3 K 0 4 0

V 4 E 3 6 0

3 0 3 C 5 E 0 2 3

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平11-340728

(22) 出願日

平成11年11月30日 (1999. 11. 30)

(71) 出願人 390005430

株式会社ホンダアクセス

埼玉県新座市野火止8丁目18番4号

(72) 発明者 岩井 史郎

埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式

会社ホンダアクセス内

(74) 代理人 100080089

弁理士 牛木 護

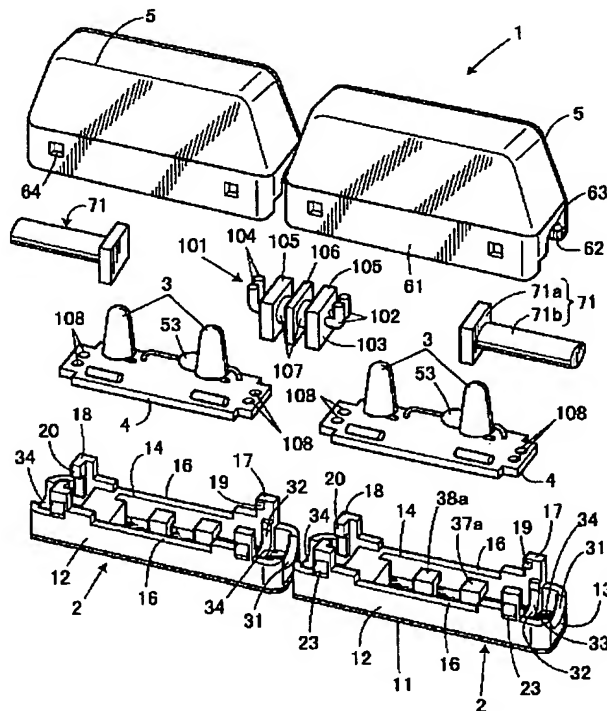
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器の接続構造

(57) 【要約】

【課題】 配線基板の電気的接続と同時にケース本体の接続を可能とする。

【解決手段】 ベース体2に配線基板4が組込まれる。ジョイント端子101は導線102の中央を弾性体103によりモールドしてなる。その弾性体103の両側にはベース体2に係合接続する挿入鋲部105、105が設けられている。配線基板4の接続孔108に導線102の接続端104を接続することにより、配線基板4、4同士を電気的に接続することができ、同時に弾性体103によりベース体2、2同士を接続することができる。また、この接続状態で弾性体103によりベース体2、2間における振動の伝達が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気機器の配線基板同士を接続する電気機器の接続構造において、前記配線基板間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えることを特徴とする電気機器の接続構造

【請求項2】 前記弾性体は前記配線基板に係合する係合接続部を有することを特徴とする請求項1記載の電気機器の接続構造。

【請求項3】 ケース本体と、このケース本体に設けられる配線基板とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記電気機器間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えることを特徴とする電気機器の接続構造。

【請求項4】 前記弾性体は前記ケース本体に係合する係合接続部を有することを特徴とする請求項3記載の電気機器の接続構造。

【請求項5】 前記配線基板に前記導体の接続端を挿入する接続孔を設けたことを特徴とする請求項3又は4記載の電気機器の接続構造。

【請求項6】 ケース本体と、このケース本体の開口部に取り付けられる配線基板と、前記開口部に取り付けられるカバー体とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記ケース本体を接続する弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えることを特徴とする電気機器の接続構造。

【請求項7】 隣合う前記ケース本体間において前記弾性体及び導体を屈曲することを特徴とする請求項6記載の電気機器の接続構造。

【請求項8】 前記配線基板に前記導体の接続端を挿入する接続孔を設けると共に、前記接続端を前記開口部側に向け、前記配線基板を前記ケース本体に一体に形成した基板保持部により保持してケース本体に取り付けると共に、前記接続孔に前記接続端を挿入することを特徴とする請求項6又は7記載の電気機器の接続構造。

【請求項9】 前記弾性体の両側に、前記ケース本体の外面に当接する当接部を設け、これら当接部の間に隙間を設けたことを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の電気機器の接続構造。

【請求項10】 前記配線基板に発光素子を設け、前記カバー体が透光性を有することを特徴とする請求項6～9のいずれか1項に記載の電気機器の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気機器の配線基板を接続する電気機器の接続構造に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】車両には照明装置、音響装置、ナビゲーション装置など各種の電気機器が搭載され、照明装置は、車内照明のためにルーフ部や足元を

照らすためにロアカバー部などに取り付けられ、前記音響装置やナビゲーション装置は、車内のセンターパネル内などに取り付けられている。

【0003】そして、前記照明装置は、例えば発光ダイオード（以下、LEDという）や電球などの発光素子を搭載した配線基板を合成樹脂などからなるベース体に取り付け、このベース体をボルトやナットなどの固定具により取り付けられている。

【0004】ところで、従来、前記発光素子を用いた照明装置において、照明範囲を変更するには、配線基板及びベース体の寸法並びに発光素子の数量を変更しなければならなかった。そこで、照明装置をユニット化し、ユニット化した照明装置を接続して照明範囲の変更などに対応することが考えられるが、この場合、照明装置同士の接続を簡略化する必要がある。

【0005】また、前記音響装置やナビゲーション装置では、ユニット化した電気部品を電氣的に接続するためにハーネス（電線）を用いていたが、該ハーネスの引き回し作業が煩雑となり、組立作業性を向上できる構造が望まれていた。

【0006】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することを目的とする。より具体的には、配線基板の電氣的接続と同時にケース本体の接続を可能とすることや、ケース本体同士を防振状態で接続することや、ケース本体同士を角度を持って接続して曲面対応を可能とすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、前記目的を達成するために、電気機器の配線基板同士を接続する電気機器の接続構造において、前記配線基板間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものである。

【0008】この請求項1の構成によれば、配線基板に導体を接続することにより、配線基板同士を接続することができ、かつ弾性体により配線基板間における振動の伝達を防止できる。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記弾性体は前記配線基板に係合する係合接続部を有するものである。

【0010】この請求項2の構成によれば、弾性体の係合接続部により配線基板を接続することができる。

【0011】請求項3の発明は、ケース本体と、このケース本体に設けられる配線基板とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記電気機器間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものである。

【0012】この請求項3の構成によれば、配線基板に導体を接続することにより、配線基板同士を接続することができ、かつ弾性体により電気機器間における振動の

伝達を防止できる。

【0013】請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記弾性体は前記ケース本体に係合する係合接続部を有するものである。

【0014】この請求項4の構成によれば、弾性体の係合接続部によりケース本体を接続することができる。

【0015】請求項5の発明は、請求項3又は4の発明において、前記配線基板に前記導体の接続端を挿入する接続孔を設けたものである。

【0016】この請求項5の構成によれば、導体の接続端を配線基板の接続孔に挿入して接続することができる。

【0017】請求項6の発明は、ケース本体と、このケース本体の開口部に取り付けられる配線基板と、前記開口部に取り付けられるカバー体とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記ケース本体を接続する弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものである。

【0018】この請求項6の構成によれば、配線基板に接続端を接続することにより、配線基板同士を接続ことができ、同時に弾性体によりケース本体を接続ことができ、かつ弾性体によりケース本体間における振動の伝達を防止できる。

【0019】請求項7の発明は、請求項6の発明において、隣合う前記ケース本体間において前記弾性体及び導体を屈曲するものである。

【0020】この請求項7の構成によれば、隣合うケース本体間で屈曲することにより、複数の電気機器を曲面箇所配置することができる。

【0021】請求項8の発明は、請求項6又は7の発明において、前記配線基板に前記導体の接続端を挿入する接続孔を設けると共に、前記接続端を前記開口部側に向け、前記配線基板を前記ケース本体に一体に形成した基板保持部により保持してケース本体に取り付けると共に、前記接続孔に前記接続端を挿入するものである。

【0022】この請求項8の構成によれば、ケース本体に弾性体をセットした後、そのケース本体に配線基板を取り付けることにより、配線基板の接続孔に導体の接続端が挿入される。

【0023】請求項9の発明は、請求項6～8のいずれか1項に記載の発明において、前記弾性体の両側に、前記ケース本体の外面に当接する当接部を設け、これら当接部の間に隙間を設けたものである。

【0024】この請求項9の構成によれば、当接部間の隙間により弾性体が容易に屈曲可能となる。

【0025】請求項10の発明は、請求項6～9のいずれか1項に記載の発明において、前記配線基板に発光素子を設け、前記カバー体が透光性を有するものである。

【0026】この請求項10の構成によれば、電気機器が照明ユニットとなり、発光素子の発光が透光性を有す

るカバー体を通して外部に照射される。

【0027】

【発明の実施形態】以下、本発明の電気機器の接続構造について、図面を参照しながら説明する。図1ないし図27は本発明の第1実施例を示し、同図は電気機器たる証明ユニット1の例であり、この照明ユニット1は、基本的に図1から図5に示すように、ベース体2と、このベース体2に取り付けられ発光素子であるLED3を搭載した配線基板4と、LED3を覆ってベース体2に取り付けられる透光性カバー5とからなっている。

【0028】前記ベース体2は、合成樹脂の一体成形品であり、ほぼ細長い箱状になっている。つまり、ベース体2は、底板部11とこの底面部11の周辺部からほぼ垂直に立ち上がる一対の長側面部12および一対の短側面部13とを有しているとともに、底板部11と反対側の上部に開口部14を有している。

【0029】前記両長側面部12の上端縁には、それぞれ切欠き部16が中央部に形成されているとともに、この切欠き部16を挟んで両端部に突起状基板保持部17、18が一体に突出形成されている。特に、ベース体2の一端側の突起状基板保持部17は、厚さが側面部12、13と同じになっており、比較的容易に弾性的に変位可能になっている。一方、ベース体2の他端側の突起状基板保持部18は、長側面部12から内方へ若干突出している。そして、突起状基板保持部17、18の先端部で相互に対向する内面には係合爪19、20がそれぞれ一体に突出形成されている。ベース体2の一端側の突起状基板保持部17の係合爪19は、突出量が比較的小さくなっているとともにほぼ三角形状になっており、ベース体2の他端側の突起状基板保持部18の係合爪20は、突出量が比較的大きくなっている。なお、ベース体2の底面部11には、この底面部11と直交する方向における前記係合爪19、20の投影形状を包含する通孔21あるいは切欠き部22が形成されている。さらに、突起状基板保持部17、18の外面には、ほぼ三角形状のカバー保持爪23がそれぞれ突出形成されている。

【0030】また、前記ベース体2の底面部11には、突起状基板保持部18側の端部にほぼ矩形状のボルト通孔26が形成されている。このボルト通孔26は、底面部11の長手方向中央部側が幅広部26aになっており、反対側がより幅の狭い幅狭部26bになっている。なお、前記切欠き部22は、幅狭部26bに臨んでいる。また、両長側面部12間には、前記幅広部26aに対向する上遮蔽壁27と、この上遮蔽壁27の一侧縁から底面部11まで垂下する側遮蔽壁28とが一体に形成されている。この遮蔽壁27、28は、ボルト通孔26をベース体2の内部から遮蔽するものである。さらに、前記幅広部26aに連続するとともに底面部11から遮蔽壁27、28を貫通してハーネス通孔29が形成されている。

【0031】また、前記両短側面部13の上部には、ほぼ半円形状のボルト通孔31がそれぞれ形成されている。ま

た、ベース体2内における突起状基板保持部17側の端部には、前記ボルト通孔31と同軸的に位置する半円形状の切欠き部32を有する押え壁33が底面部11および両短側面部13に沿わせて一体に形成されている。これにより、一方の短側面部13と押え壁33との間および他方の短側面部13と突起状基板保持部18との間に固定具組み込み部34がそれぞれ形成されている。さらに、両短側面部13の外面には固定突起35、36がそれぞれ形成されている。図20に示すように、両短側面部13の固定突起35、36は、ボルト通孔31の中心軸からの半径距離が互いに異なっている。

【0032】さらに、前記ベース体2の底面部11の内面には、電線保持部としての一对のハーネス保持突起37、38が垂直に一体に形成されている。

【0033】前記ベース体2を射出成形などの手段により成形するときには、底面部11と直交する方向に開閉する固定型および可動型を備えた金型が利用されるが、型抜きに際してアンダーカット形状になるおそれのある係合爪19、20などに対しては、底面部11の対応する位置に通孔21、切欠き部22を形成するなどして、アンダーカット形状にならないようにしている。ボルト通孔26や遮蔽壁27、28やハーネス通孔29も同様である。すなわち、ベース体2は、固定型および可動型のパーティングラインを適当に設定すれば、スライドコアなどを用いることなく、固定型および可動型のみで成形が可能な形状になっている。

【0034】図7および図8は、ベース体2の変形例を示している。この変形例では、ハーネス保持突起37、38を鉤状に形成しているとともに、これら鉤状のハーネス保持突起37、38を固定型および可動型のみによりベース体2に一体に成形できるように、ベース体2の底面部11には、この底面部11と直交する方向における前記ハーネス保持突起37、38の先端部の凸部37a、38aの投影形状を包含する通孔37b、38bが形成されている。図7および図8のようにハーネス保持突起37、38を鉤状に形成した場合、後述するハーネス51の保持がより確実になる利点がある。一方、図1および図2などに示すように、ハーネス保持突起37、38を単なる柱状に形成した場合は、成形のためにベース体2の底面部11に通孔37b、38bを形成する必要がなく、照明ユニット1内への異物の侵入を抑制できる利点がある。

【0035】前記配線基板4は、図9および図10に示すように、ほぼ矩形で、前記ベース体2の両長側面部12の先端縁上にちょうど被さる程度の幅になっている。また、配線基板4の四隅部には、前記ベース体2の突起状基板保持部17、18にそれぞれ嵌合する固定用切欠き部41、42が形成されている。ベース体2の両端部の突起状基板保持部17、18は幅が相互に異なっているので、配線基板4の両端部の固定用切欠き部41、42も幅が相互に異なっている。したがって、配線基板4は、ベース体2に

所定の向きでしか取り付けられないようになっている。さらに、配線基板4の両側中央部には、ハーネス通し用切欠き部43がそれぞれ形成されている。

【0036】また、配線基板4の裏面には、導電パターン46が形成されている。この導電パターン46は、配線基板4の両側部にそれぞれ沿う正極部46aおよび負極部46bと、LED抵抗接続部46cと、抵抗LED接続部46dと、LEDダイオード接続部46eとを有している。正極部46aおよび負極部46bには、両端部およびハーネス通し用切欠き部43の近傍位置などにそれぞれ通孔からなる接続部47が形成されている。そして、正極部46aおよび負極部46bのハーネス通し用切欠き部43近傍の接続部47にハーネス51の電線51a、51bがそれぞれ接続されている。これら電線51a、51bは、上側から配線基板4に接続されている。また、正極部46aとLED抵抗接続部46cとの間に1つのLED3が接続され、LED抵抗接続部46cと抵抗LED接続部46dとの間に抵抗52が接続され、抵抗LED接続部46dとLEDダイオード接続部46eとの間に逆接防止用のダイオード53が接続され、LEDダイオード接続部46eと負極部46bの間にもう一つのLED3が接続されている。前記電線51a、51b、LED3、抵抗52およびダイオード53は、全て配線基板4にその下側（裏側）で半田付けされており、これにより、コストダウンできる。特に、電線51a、51bを下側で半田付けすることは、これら電線51a、51bをハーネス通し用切欠き部43に通すことにより可能になったものである。なお、図5において、54は、ハーネス51の先端部に接続されたカプラーである。

【0037】図11は、前記配線基板4の回路図を示している。電氣的には、正極55と負極56との間に前記一对のダイオード3、抵抗52およびダイオード53が直列に接続される。

【0038】なお、上記の導電パターン46は一例に過ぎず、導電パターンはさまざまな構成をとり得る。ジャンパー線などの利用も可能であるが、前記実施例のようにジャンパー線を用いない構成とした方がコスト的に有利である。また、本実施例では、1つの配線基板4に2つのLED3を搭載するようにしているが、LED3の搭載数は適宜設定できる。

【0039】例えば図12には、配線基板4におけるLED3、抵抗52およびダイオード53の搭載の他の例が示されている。この例では、配線基板4の一侧にのみハーネス通し用切欠き部57が形成されているとともに、このハーネス通し用切欠き部57の両側にハーネス51の両電線51a、51bがそれぞれ接続されている。

【0040】また、図18および図19には、配線基板4におけるLED3および抵抗52などの搭載のさらに他の例が示されている。

【0041】前記透光性カバー5は、合成樹脂の一体成形品からなり、乳白色などで透光性を有している。そし

て、透光性カバー5は、一面を開口したほぼ箱状になっており、この透光性カバー5の開口部側は、前記ベース体2の長側面部12の外側に嵌合する嵌合部61になっている。また、この嵌合部61の両端面には、ベース体2の両短側面部13が内側に嵌合する凹部62がそれぞれ形成されている。さらに、これら凹部62には、ほぼ半円形状のボルト通孔63がそれぞれ形成されている。また、嵌合部61の両側面部には、前記ベース体2のカバー保持爪23がそれぞれ係合される係合孔部64が形成されている。また、透光性カバー5内の端部の側面には押えリブ65がそれぞれ形成されている。さらに、透光性カバー5の先端部には、複数のR状凹部からなるレンズ部66が形成されている。

【0042】つぎに、前記照明ユニット1の組立について説明する。まず、ベース体2への配線基板4の取り付けについて説明する。この配線基板4には、LED3、抵抗52、ダイオード53およびハーネス51を予め接続しておく。そして、図17に矢印Aで示すように、まず配線基板4の一端部をベース体2の一对の突起状基板保持部18間で係合爪20の下側に差し込む。ついで、図17に矢印Bで示すように、配線基板4の他端側をベース体2に押し付けて一对の突起状基板保持部17間に入れる。それに伴い、配線基板4により押されて両突起状基板保持部17が相互に離反する方向へ弾性的に変位し、配線基板4が係合爪19を乗り越える。最終的には、配線基板4がベース体2の両長側面部12の上縁上に載り、各突起状基板保持部17、18の係合爪19、20が配線基板4に上側から係合することにより、ベース体2に対する配線基板4の上下方向の移動が規制される。また、配線基板4の四隅部の固定用切欠き部41、42に突起状基板保持部17、18がそれぞれ係合することにより、ベース体2に対する配線基板4の前後左右方向の移動が規制される。これにより、ベース体2に配線基板4が確実に固定される。しかも、配線基板4の取り付けのためにビスなどの別部品は不要である。

【0043】つぎに、このようにベース体2に配線基板4を取り付けるに際してのハーネス51の引き回しについて説明する。配線基板4の正極部46aに接続された電線51aは、その接続部47近傍のハーネス通し用切欠き部43に通して配線基板4の裏側に導き、負極部46bに接続された電線51bは、その接続部47近傍のハーネス通し用切欠き部43に通して配線基板4の裏側に導く。そして、特に図13に示すように、電線51a、51bをベース体2におけるハーネス通孔29と反対側のハーネス保持突起37に掛け回し、ついでもう一つのハーネス保持突起38に掛け回して、さらにハーネス通孔29を通してベース体2外に導出する。つまり、電線51a、51bは、両ハーネス保持突起37、38に8の字状に掛け回す。そして、ベース体2に配線基板4を取り付けるに際しては、電線51a、51bを予め所定の形状に屈曲させておき、ベース体2に配線基板4

を取り付けるのに伴って、この配線基板4により押されて電線51a、51bがハーネス保持突起37、38に前記所定の掛け回し状態で装着されるようにする。

【0044】前述のようにハーネス51がハーネス保持突起37、38に掛け回してあるので、ハーネス51を外方へ引いたとしても、その張力がハーネス保持突起37で受けられることにより、配線基板4には直接荷重がかからない。

【0045】図14は、ハーネス51の引き回しの他の例を示している。この例は、前記図12に示す配線基板4の場合のものであり、配線基板4の一側に接続された両電線51a、51bがともに配線基板4の一つのハーネス通し用切欠き部57に挿通され、ハーネス保持突起37、38に掛け回され、ハーネス通孔29を通してベース体2外に導出される。そして、ハーネス51に引き抜き荷重が加わっても、その張力がハーネス保持突起37で受けられることにより、引き抜き荷重に抗して配線基板4や配線基板4と電線51a、51bとの接続部を保護できる。

【0046】また、図15は、ハーネス51を横出しにした例である。すなわち、ハーネス51をベース体2の一方の短側面部11のボルト通孔31から導出した例である。これは、特に後述のように複数の照明ユニット1を横に連結する場合に利用できる。なお、横出しの場合でも、ハーネス51は、一对のハーネス保持突起37、38にそれぞれ掛け回される。

【0047】つぎに、照明ユニット1に、この照明ユニット1を被取り付け部に取り付けるためのボルト71あるいはナット72を組み付ける構成について説明する。ベース体2には、ボルト71を底面部11から裏側（下側）へ突出するように組み付けることもできるし、ボルト71を短側面部13から突出するように組み付けることもできる。そして、これらボルト71あるいはナット72は、ベース体2に配線基板4を取り付けた後に適宜取り付けることができる。ボルト71は、頭部71aが四角形状になった四角ボルトである。

【0048】図16および図17は、ベース体2の底面部11へのボルト71の組み付けを示している。まず（a）のように、ボルト71をベース体2に近付けるとともに必要に応じて回転させ、（b）のように、底面部11に対してボルト71を斜めにした状態で、このボルト71の頭部71aをボルト通孔26へその幅広部26aから挿入する。その後、（c）、（d）のように、ボルト71をそのねじ部71bが底面部11と直交する状態になるまで回転させる。これにより、頭部71aの全体がボルト通孔26を通り抜けてベース体2内に入る。ついで、（e）のように、ボルト71全体をボルト通孔26において幅狭部26b側に摺動させる。幅狭部26bはボルト71の頭部71aよりも幅が小さく、したがって、ボルト71は、ベース体2から容易には外れない状態になる。しかしながら、前記（e）、（d）、（c）、（b）、（a）の手順を逆に行うことにより、

ベース体2からボルト71を外すことができる。

【0049】また、ベース体2の側面部にボルト71を組み込むには、このボルト71の頭部71aを一方の短側面部13と押え壁33との間の固定具組み込み部34あるいは他方の側面部13と突起状基板保持部18との間の固定具組み込み部34に真っ直ぐ挿入する。ボルト71は、その頭部71aが短側面部13と押え壁33あるいは突起状基板保持部18との間に挟まれることにより仮保持され、ベース体2の長手方向に沿ってねじ部71bがボルト通孔31から外方へ突出する。また、ボルト71に代えて四角形状のナット72を短側面部13と押え壁33あるいは突起状基板保持部18との間に同様に挿入して組み付けることもできる。

【0050】透光性カバー5は、その嵌合部61をベース体2に嵌合することにより、このベース体2に取り付ける。このとき、透光性カバー5自体が弾性変形することにより、透光性カバー5がベース体2のカバー保持爪23を乗り越え、最終的にこれらカバー保持爪23が透光性カバー5の係合孔部64にそれぞれ係合する。これにより、透光性カバー5がベース体2に固定される。また、ベース体2の短側面部13にボルト71が組み付けられている場合、透光性カバー5のボルト通孔63がボルト71のねじ部71bに被さる。これとともに、図6に示すように、透光性カバー5の押えリブ65がボルト71の頭部71aまたはナット72を上から押え、これにより、ボルト71またはナット72が照明ユニット1に確実に固定された状態になる。

【0051】図18および図19などに示されている76は、本照明ユニット1を被取り付け部に取り付けるときに補助的に用いられるブラケットの一例である。ブラケット76は、ステンレスなどからなるもので、使用目的などに応じて適宜の形状のものをを用いることができるが、基本的にはベース体2の両短側面部13の外面に沿う一対の側板部77と、これら側板部77を連結する連結部78とを有する。そして、側板部77には、ボルト71のねじ部71bまたはビス79が挿通される通孔80がそれぞれ形成されている。これら通孔80は、図21に示すように、ベース体2の外面の固定突起35、36が入る程度の径になっている。また、図22に示すようにブラケット76の材厚t1が例えば0.5mmであるのに対して、固定突起35、36の突出量t2は例えば1mm程度でブラケット76の材厚よりも大きくなっており、固定突起35、36は、ブラケット76の側板部77からさらに外方へ突出するようになっている。さらに、ブラケット76の連結部78には、ベース体2にその底面部11から突出する状態で取り付けられたボルト71を通す通孔81が形成されている。

【0052】本照明ユニット1は、様々な使用形態が可能である。以下、それについて説明する。照明ユニット1は、単独で用いることももちろん可能であるが、図19は、2つの照明ユニット1を連結した状態を示している。2つの照明ユニット1を連結するには、一方(図示右側)の照明ユニット1の突起状基板保持部17側の短側

面部13にボルト71を組み付けておき、他方(図示左側)の照明ユニット1の突起状基板保持部18側の短側面部13にナット72を組み付けておく。

【0053】また、各照明ユニット1には前記ブラケット76をそれぞれ組み付けておく。このブラケット76の組み付けにあたって、右側の照明ユニット1では、ブラケット76の側板部77の通孔80に挿通したビス79を、ベース体2の突起状基板保持部18側の短側面部13に取り付けたナット72に螺着する。このとき、ビス79に装着したワッシャ82によりベース体2の固定突起36が潰れ、これにより、ベース体2にブラケット76が確実に固定される。一方、左側の照明ユニット1では、ブラケット76の側板部77の通孔80に挿通したビス79を、ベース体2の突起状基板保持部17側の短側面部13に取り付けたナット72に螺着する。このとき、ビス79に装着したワッシャ82によりベース体2の固定突起35が潰れ、これにより、ベース体2にブラケット76が確実に固定される。

【0054】そして、両照明ユニット1を相互に回転させることにより、右側のベース体2に組み付けておいたボルト71を左側のベース体2に組み付けておいたナット72に螺合する。このとき、両ベース体2の短側面部13の固定突起35、36は、ボルト通孔31の中心軸からの半径距離が互いに異なっているため、図20に示すように、両固定突起35、36が互いに干渉することなく、両照明ユニット1を相互に回転させることができる。そして、最終的には、固定突起35、36が対向する短側面部13に押し付けられて潰れることにより、緩み止めが行われ、両照明ユニット1が確実に相互に所定位置に固定される。

【0055】同じ要領で、3個以上の照明ユニット1を連結することも可能である。

【0056】また、このように照明ユニット1を連結する場合、それぞれのハーネス51は共通に引き回すこともできるが、照明ユニット1で色を別にするような場合、ハーネス51は個々に引き回されることになる。

【0057】なお、照明ユニット1を単独で用いる場合でも、固定突起35、36を潰すことにより、ベース体2にブラケット76を確実に固定でき、ワッシャが不要の構造とできる。

【0058】このような照明ユニット1において、本発明では、図23ないし図27に示すように、照明ユニット1同士の接続にジョイント端子101を用いている。尚、前記ベース体2がケース本体であり、前記透光性カバー5がカバー体である。図23及び図24に示すように、前記ジョイント端子101は、導体たる導線102をゴムなどの弾性体103に挿通し、前記導線102の両端を開口部14向きの上向きに屈曲して接続端104を形成しており、この例のジョイント端子101は一对の導線102、102を有している。尚、実際の製造においては、前記導線102の中央を覆うようにゴムなどの弾性材料によりモールド成形して前記弾性体103を成形する。前記弾性体103は両側

に前記固定具組み込み部34に係入する係合接続部たる係入鋸部105、105を有し、中央に中央鋸部106が設けられ、それら係入鋸部105と中央鋸部106との間には径小部107が形成されている。尚、この例では、前記係入鋸部105は、略方形をなし、その下部が前記固定具組み込み部34に嵌入し、また、前記係入鋸部105と中央鋸部106とにより短側面部13を挟着するようになっている。また、前記径小部107は、前記ボルト通孔31、63により狭持され、ベース体2と透光性カバー5とを組み立てた状態で照明ユニット1から係入鋸部105が抜け出さないようになっている。また、前記配線基板4の長さ方向両端側にはスルーホールである接続孔108が設けられている。

【0059】そして、複数の照明ユニット1、1を接続して使用する場合は、隣合うベース体2、2の対向する固定具組み込み部34、34に、両側の係入鋸部105、105に係入し、上述したように開口部14の上側から配線基板4をベース体2に取り付けると、上向きをなす接続端104が配線基板4の接続孔108に挿入される。そして、接続端104と前記導電パターン46とを電氣的に接続したら、次に、透光性カバー5をベース体2に取り付ける。

【0060】このようにして接続した照明ユニット1にあっては、弾性体103が弾性変形可能で弾性復元力を有する材料から、この例では特に中央鋸部106の弾性変形により照明ユニット1、1間を曲げて配置することができ、図26に示すように、照明ユニット1、1…を複数接続し、隣合うベース体2、2に角度を持たせることにより、取付箇所が曲面であってもこれに対応することができる。また、照明ユニット1、1間は左右方向にも角度を取るでき、同一平面で照明ユニット1、1を屈曲配置して使用することもできる。さらに、各照明ユニット1の配線基板4は、ジョイント端子101により電氣的に接続されているから、複数の照明ユニット1を接続しても、ハーネス51の取出しは一箇所のみで済み、配線構造を大幅に簡略化できる。

【0061】図27では、配線基板4を組み込んだベース体2をジョイント端子101により複数接続し、複数接続した前記ベース体2に、前記接続方向に長い1個の透光性カバー5Aを組み付けてなり、このように複数のベース体2に1つのカバー5Aを取り付けることもできる。

【0062】このように本実施例では、請求項1に対応して、電気機器の配線基板4、4同士を接続する電気機器の接続構造において、配線基板4、4間に設けられる弾性体103と、この弾性体103に挿通され配線基板4に接続する導体たる導線102とを有するから、配線基板4に導線102を接続することにより、配線基板4、4同士を接続することができ、かつ弾性体103により配線基板4、4間における振動の伝達を防止することができる。また、導線102を弾性体102によりモールドしたから、モールド箇所において導線102が剥き出しとならず、保護することができる。

【0063】このように本実施例では、請求項3に対応して、ケース本体たるベース体2と、このベース体2に設けられる配線基板4とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、電気機器たる照明ユニット1、1間に設けられる弾性体103と、この弾性体103に挿通され配線基板4、4に接続する導体たる導線102とを備えるから、配線基板4に導線102を接続することにより、配線基板4、4同士を接続することができ、かつ弾性体103により照明ユニット1、1間における振動の伝達を防止することができる。

【0064】また、このように本実施例では、請求項4に対応して、弾性体103はケース本体たるベース体2に係合する係合接続部たる係入鋸部105を有するから、弾性体103の係入鋸部105によりベース体2を接続することができる。

【0065】また、このように本実施例では、請求項5に対応して、配線基板4に導体たる導線102の接続端104を挿入する接続孔108を設けたから、導線102の接続端104を配線基板4の接続孔108に挿入して簡便に接続することができる。

【0066】このように本実施例では、請求項6に対応して、ケース本体たるベース体2と、このベース体2の開口部14に取り付けられる配線基板4と、開口部14に取り付けられるカバー5Aを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、ベース体2を接続する弾性体103と、この弾性体103に挿通され配線基板4に接続する導線102とを備えるから、配線基板4に接続端104を接続することにより、配線基板4、4同士を接続することができ、同時に弾性体103によりベース体2を接続することができ、かつ弾性体103によりベース体2、2間における振動の伝達を防止することができる。

【0067】また、このように本実施例では、請求項7に対応して、隣合うベース体2、2間において弾性体103及び導線102を屈曲するから、複数の電気機器を並べて曲面箇所に配置することができる。

【0068】また、このように本実施例では、請求項8に対応して、配線基板4に導線102の接続端104を挿入する接続孔108を設けると共に、接続端104を開口部14側に向け、配線基板4をベース体2に一体に形成した基板保持部17、18により保持してベース体2に取り付けると共に、接続孔108に接続端104を挿入するから、ベース体2に弾性体103をセットした後、そのベース体2に配線基板4を取り付けることにより、配線基板4の接続孔108に導線102の接続端104が挿入され、電氣的な接続を一層簡便に行なうことができる。

【0069】このように本実施例では、請求項10に対応して、配線基板4に発光素子たるLED3を設け、カバー5Aを備えた透光性カバー5が透光性を有するから、電気機器が照明ユニット1となり、LED3の発光が透光性

を有するカバー体を通して外部に照射される。

【0070】図28は本発明の第2実施例を示し、上記第1実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、係入鋸部105、105の間に、中央径小部107Aにより連結された2つの中央鋸部106A、106Aが設けられており、これら中央鋸部106A、106Aの間には隙間109が設けられる。そして、前記中央鋸部106Aが、ベース体2と透光性カバー5の外面に当接する当接部となる。

【0071】したがって、中央鋸部106A、106A間の隙間109が角度調節用のスペースとなるため、ジョイント端子101の角度を無理なく容易に調節することができる。

【0072】このように本実施例では、各請求項に対応して上記第1実施例と同様な作用、効果を奏し、また、この例では、請求項9に対応して、弾性体103の両側に、ケース本体たるベース体2の外面に当接する当接部たる中央鋸部106A、106Aを設け、これら中央鋸部106A、106Aの間に隙間109を設けたものであるから、中央鋸部106A、106A間において弾性体103を屈曲して隣合う電気機器の角度調整を容易に行なうことができる。

【0073】図29及び図30は本発明の第3実施例を示し、上記実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述する。上述した各例において、例えば、電気機器たる照明ユニット1を車両用に用いる場合、連結する照明ユニット1の数は適宜選定でき、上述したように曲面箇所への取り付けが可能となる。また、各配線基板4ごとに発光素子を搭載し（実施例では二個搭載）、配線基板4毎に発光素子の色を変えることが比較的容易にできる。すなわち、従来の基板では、色毎に抵抗値を変更する必要があるが、コストアップを招いたが、これに比べて安価に異なる色で発光表示することができる。

【0074】また、全ての発光素子を同時に点灯したり、1つ飛ばしや2つ飛ばしで点灯することも容易にできる。配線基板4毎に発光素子の点灯を制御する場合の例としては、図29に示すように、ジョイント端子101Aとして一本の導線102のみを有するものを用いることができる。尚、弾性体103において、他方の導線を挿通した部分は通孔111にしているが、もちろん弾性体103に通孔111を設けないようにしてもよい。そして、図30では、複数の配線基板4A、4B、4C、4Dを並べて図示しており、配線基板4A、4Bと配線基板4C、4Dとを2つの導線102を有する前記ジョイント端子101により接続し、配線基板4B、4Cを一本の導線102のみを有するジョイント端子101Aにより接続し、すなわち、配線基板の両極を接続する箇所と一方の極（正極：図中には+）のみを接続する箇所を交互に設けている。複数接続した配線基板のうち配線基板4Aからは正極と負極に接続したハーネス112A、113Aをそれぞれを外部

に引出し、また、配線基板4Bの負極は導線102を介して配線基板4Aの導電パターンに接続され、この導電パターンに接続したハーネス113Bを配線基板4Bから外部に引出し、すなわちそのハーネス113Bは配線基板4Bの負極に接続されている。さらに、配線基板4Cからはその負極に接続したハーネス113Bを外部に引き出し、また、配線基板4Dの負極は導線102を介して配線基板4Aの導電パターンに接続され、この導電パターンに接続したハーネス113Dを配線基板4Cから外部に引出し、すなわちそのハーネス113Dは配線基板4Dの負極に接続されたものであり、このように複数並んだ配線基板4A、4B、4C、4Dのうち並んだ方向に1つ飛ばしの配線基板4A、4Cからハーネスを引出し、ハーネス113A、113B、113C、113Dの信号を制御することにより、各配線基板4A、4B、4C、4D毎に搭載した発光素子を自由に発光表示することができる。

【0075】図31ないし図33は本発明の第4実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例の電気機器は、車両のセンターパネル120に設けられるオーディオ機器121、121Aである。これらオーディオ機器121、121Aは前面の操作部122、122Aをセンターパネル120から車内に臨ませ、各ケース本体123、123Aを間隔を置いて重ね合せ、ブラケット124により固定されている。また、各ケース本体123、123A内には配線基板125、125がそれぞれ収納され、これら配線基板125、125には導電パターンが形成されると共に、各種の電子部品（図示せず）が実装されている。それら配線基板125、125には導電パターンと電気的に接続された接続孔126が複数設けられている。また、これら接続孔126に対応して各ケース本体123、123Aには、接続開口部127、127が相互に対向して開設されている。尚、配線基板125、125の接続孔126、126同士も対向して設けられている。

【0076】この例のジョイント端子131は、前記接続孔126に対応して複数の導線132を有し、この導線132の中央側をゴムなどからなる弾性体133に挿通し、この弾性体133の中央には、前記ケース本体123、123A間に挟持される中央鋸部134が設けられ、この中央鋸部134の両側には、前記接続開口部127に挿入する係合接続部たる挿入鋸部135が設けられ、この挿入鋸部135は端部側に向かって断面が細くなる形状であり、該挿入鋸部135と前記中央鋸部134との間には前記接続開口部127が嵌合する嵌合溝136が形成されている。尚、図中137は未使用時に前記接続開口部127を塞ぐテープであって、粘着性を有する。

【0077】次に、前記オーディオ機器121、121Aの取り付けについて説明すると、まず、テープ137を剥がし、接続開口部127にジョイント端子131の挿入鋸部135を圧入する。このように挿入鋸部135を接続開口部127に圧入すると、先細り形状の挿入鋸部135が弾性変形して

接続開口部127を通過し、接続開口部127に嵌合溝136が嵌合すると共に、接続孔126に導線132の接続端132Tが挿入されて電気的な接続がなされる。そして、ジョイント端子131の両端を各機器121、121Aに接続し、ブラケット124を取り付ける。このようにして車両のセンターパネル120に機器121、121Aを取り付ければ、ケース本体123、123A間の中央部134がクッションとなって従来の防振ゴムなどが不要となり、また、同時に複数の機器121、122が電気的に接続されるから、機器121、121Aの一方のみを車両側のハーネスと接続すれば済むため、配線作業も容易となる。

【0078】図34及び図35は本発明の第5実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、車両に搭載するナビゲーションの機器に本発明を適用したものであり、機器たる制御ユニット121Bと交通渋滞情報受信ユニット121Cとハンズフリーユニット121Dとを前記ジョイント端子131により接続する例を示し、各ユニット121B、121C、121Dのケース本体123B、123C、123Dにはそれぞれ前記配線基板125が内蔵され、ケース本体123Bの上下面、ケース本体123Cの上下面及びケース本体123Dの下面に前記接続開口部127がそれぞれ設けられている。

【0079】したがって、ジョイント端子131、131により、電気機器たる3つのユニット121B、121C、121Dの配線基板125、125、125を電気的に接続することができると共に、各ケース本体123B、123C、123Dのケース本体123B、123C、123Dを接続することができ、同時に各ケース本体123B、123C、123Dを防振状態で車両に取り付けることができる。

【0080】図36及び図37は本発明の第6実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、配線基板125、125が直交状態に配置されており、これら配線基板125、125を接続するジョイント端子141を示し、導体たる導線142は略し型を無し、該導線142の中央を弾性体143に挿通している。この弾性体143は、直交する前記配線基板125、125に当接する当接面144、144を有し、これら当接面144、144には、係合接続部たる係入突起145が一体に突設されており、この係入突起145は前記配線基板125に穿設した透孔146に挿入係止する抜止め頭部145Aを有する。

【0081】したがって、配線基板125の透孔146に係入突起145に係入すると、抜止め頭部145Aが配線基板125に係止し、同時に接続孔108に導線142の接続端142Tが挿入接続され、配線基板125、125の面に当接面144、144が当接する。

【0082】このように本実施例では、電気機器の配線基板125、125同士を接続する電気機器の接続構造において、配線基板125、125間に設けられる弾性体143と、この弾性体143に挿通され配線基板125、125に接続する導

体たる導線142とを備えるから、上記実施例と同様な作用、効果を奏し、また、交叉方向に配置された配線基板125、125を電気的に接続することができ、さらに、このように本実施例では、請求項2に対応して、弾性体143は配線基板125に係合する係合接続部たる係入突起145を有するから、配線基板125、125を防振状態で接続することができる。

【0083】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、特に車外で照明ユニットを用いる場合、この照明ユニットに防水構造を付与するとより好ましい。

【0084】

【発明の効果】請求項1の発明は、電気機器の配線基板同士を接続する電気機器の接続構造において、前記配線基板間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0085】請求項2の発明は、前記弾性体は前記配線基板に係合する係合接続部を有するものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0086】請求項3の発明は、ケース本体と、このケース本体に設けられる配線基板とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記電気機器間に設けられる弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0087】請求項4の発明は、前記弾性体は前記ケース本体に係合する係合接続部を有するものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0088】請求項5の発明は、前記配線基板に前記導体の接続端を挿入する接続孔を設けたものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0089】請求項6の発明は、ケース本体と、このケース本体の開口部に取り付けられる配線基板と、前記開口部に取り付けられるカバー体とを備えた電気機器同士を接続する電気機器の接続構造において、前記ケース本体を接続する弾性体と、この弾性体に挿通され前記配線基板に接続する導体とを備えるものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0090】請求項7の発明は、隣合う前記ケース本体間において前記弾性体及び導体を屈曲するものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0091】請求項8の発明は、前記配線基板に前記導

体の接続端を挿入する接続孔を設けると共に、前記接続端を前記開口部側に向け、前記配線基板を前記ケース本体に一体に形成した基板保持部により保持してケース本体に取り付けると共に、前記接続孔に前記接続端を挿入するものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0092】請求項9の発明は、前記弾性体の両側に、前記ケース本体の外面に当接する当接部を設け、これら当接部の間に隙間を設けたものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【0093】請求項10の発明は、前記配線基板に発光素子を設け、前記カバー体が透光性を有するものであり、構造および組立作業性に優れた電気機器の接続構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す電気機器の分解右斜視図である。

【図2】同上分解左斜視図である。

【図3】同上分解下斜視図である。

【図4】同上分解下斜視図であり、図3とは視方向を変えてある。

【図5】同上組立状態の正面図である。

【図6】同上組立状態の断面図である。

【図7】ベース体の他の例を示す右斜視図である。

【図8】同上左斜視図である。

【図9】前記第1実施例の配線基板の底面図である。

【図10】同上配線基板の平面図である。

【図11】同上配線基板の回路図である。

【図12】配線基板の他の例を示す斜視図である。

【図13】前記第1実施例のベース体におけるハーネスの引き回しを示す斜視図である。

【図14】ベース体におけるハーネスの引き回しの他の例を示す斜視図である。

【図15】ベース体におけるハーネスの引き回しのさらに他の例を示す斜視図である。

【図16】前記第1実施例におけるボルトの取り付け方法を示す斜視図であり、(a)、(b)、(c)、(d)は取り付けの過程を示している。

【図17】前記第1実施例における配線基板およびボルトの取り付け方法を示す断面図である。

【図18】照明ユニットを連結して使用する例を示す分解斜視図である。

【図19】同上透光性カバー以外を組み立てた状態の斜視図である。

【図20】ベース体の左右両側面の固定突起の関係を示す断面図である。

【図21】ベース体の固定突起とブラケットとの関係を示す断面図である。

【図22】ベース体の固定突起とブラケットとの関係を

示す断面図である。

【図23】本発明の第1実施例を示す複数接続する電気機器の分解斜視図である。

【図24】同上接続構造の断面図である。

【図25】同上ケース本体を複数接続した状態の斜視図である。

【図26】同上複数接続した電気機器を曲面箇所配置した状態の断面説明図である。

【図27】同上複数接続した電気機器を曲面箇所配置した状態の断面説明図であり、1つのカバー体で全体を覆っている。

【図28】本発明の第2実施例を示す接続構造の断面図である。

【図29】本発明の第3実施例を示す接続構造回りの要部の分解斜視図である。

【図30】同上複数接続した配線基板回りの配線説明図である。

【図31】本発明の第4実施例を示す電気機器接続前の斜視図である。

【図32】同上接続後の電気機器接続後の側面図である。

【図33】同上図32のA-A線断面図である。

【図34】本発明の第5実施例を示す電気機器接続前の斜視図である。

【図35】同上接続後の側面図である。

【図36】本発明の第6実施例を示す配線基板接続前の斜視図である。

【図37】同上接続後の断面図である。

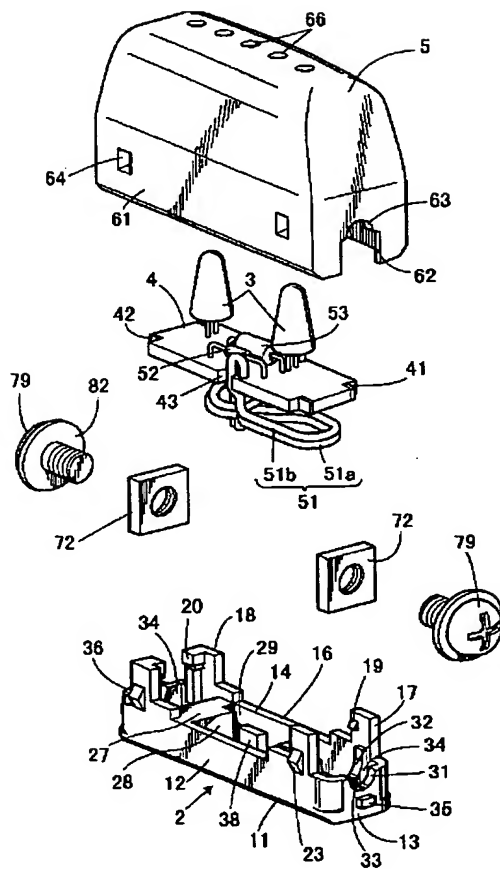
【符号の説明】

- 1 照明ユニット（電気機器）
- 2 ベース体（ケース本体）
- 3 LED（発光素子）
- 4 配線基板
- 5 透光性カバー（カバー体）
- 14 開口部
- 17 突起状基板保持部（基板保持部）
- 18 突起状基板保持部（基板保持部）
- 102 導線（導体）
- 103 弾性体
- 104 接続端
- 105 係入鋸部（係合接続部）
- 106A 中央鋸部（当接部）
- 108 接続孔
- 109 隙間
- 121, 121A オーディオ機器（電気機器）
- 121B 制御ユニット（電気機器）
- 121C 交通渋滞情報受信ユニット（電気機器）
- 121D ハンズフリーユニット（電気機器）
- 123, 123A ケース本体
- 123B, 123C, 123D ケース本体

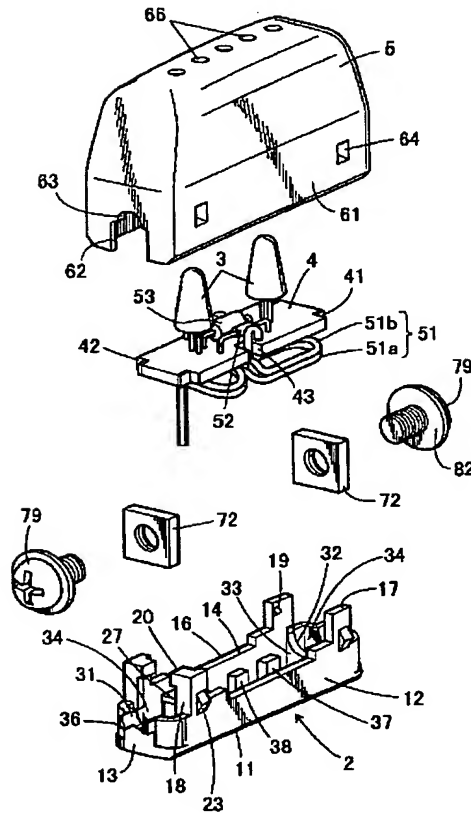
125 配線基板
126 接続孔
132 導線 (導体)

135 挿入鋸部 (係合接続部)
142 導線 (導体)
145 係入突起 (係合接続部)

【図1】

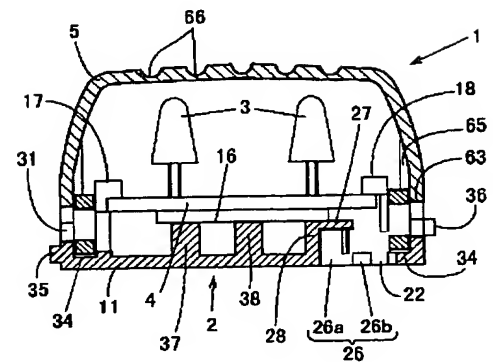
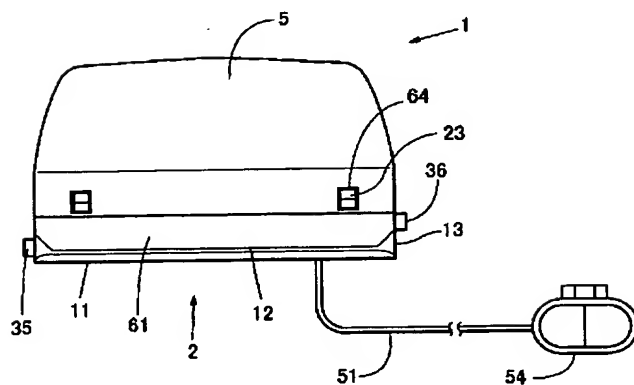


【図2】

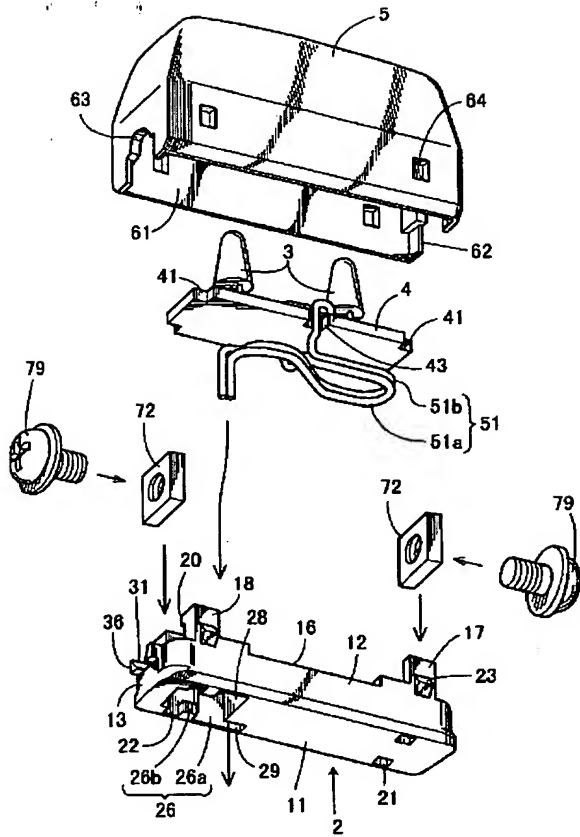


【図6】

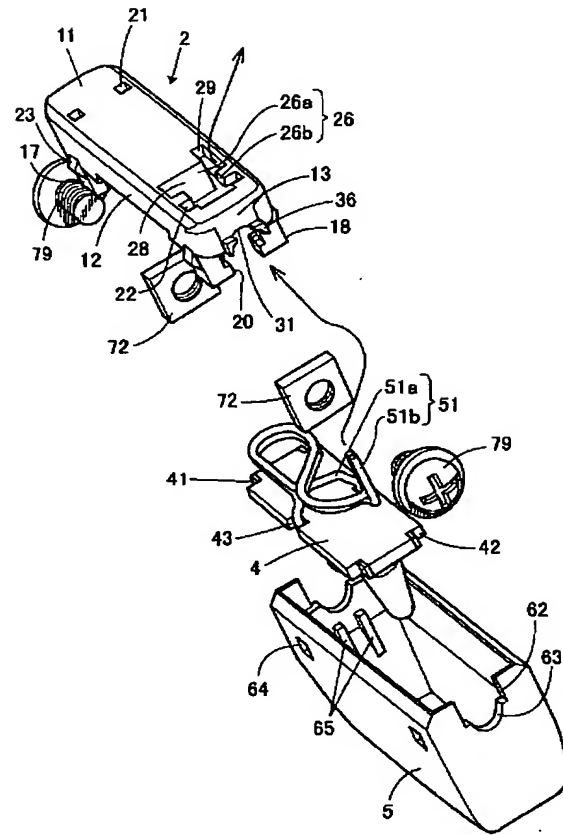
【図5】



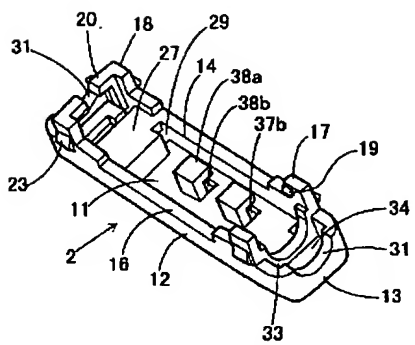
【圖3】



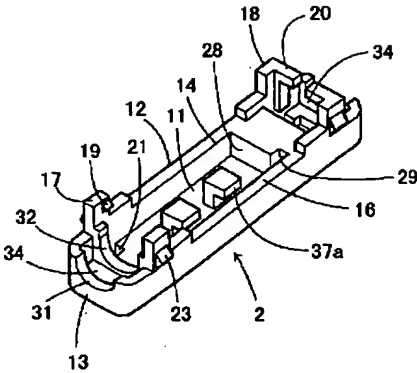
【圖4】



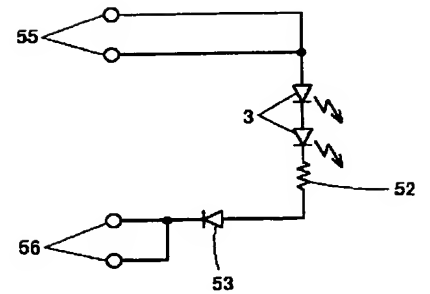
【圖7】



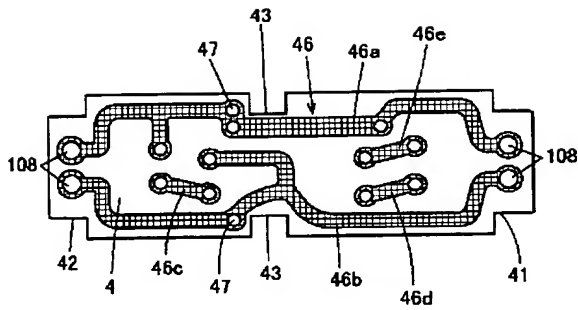
【圖8】



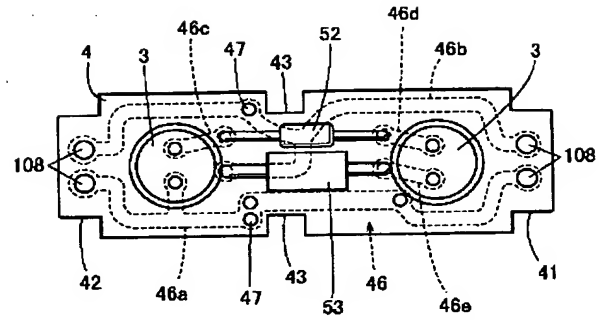
【圖11】



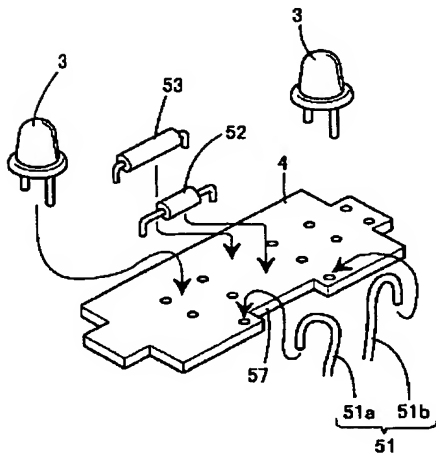
【図9】



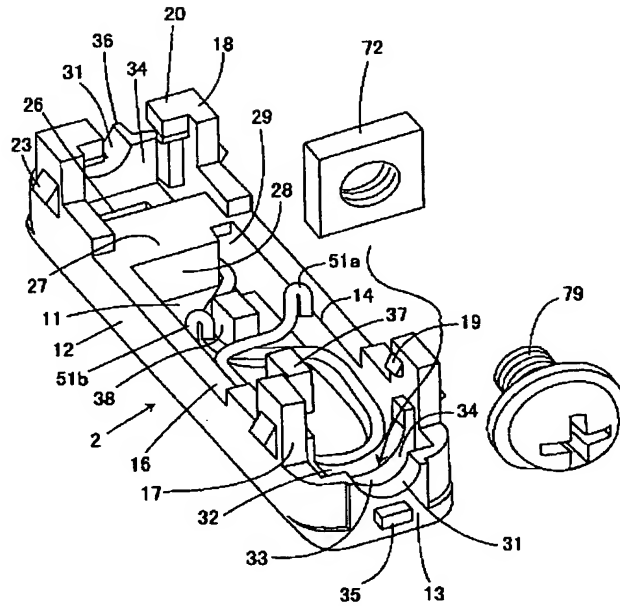
【図10】



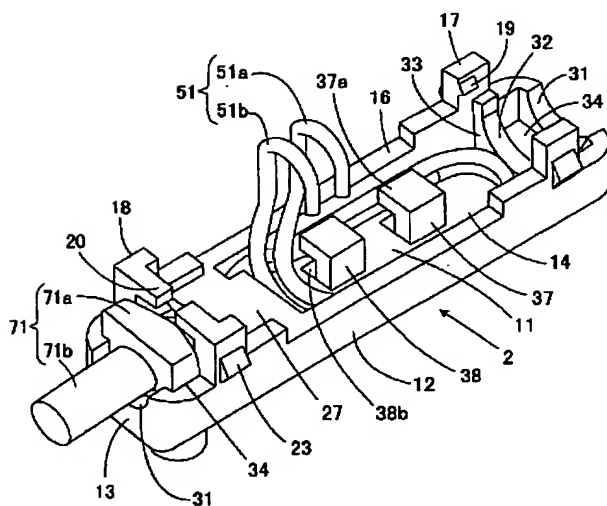
【図12】



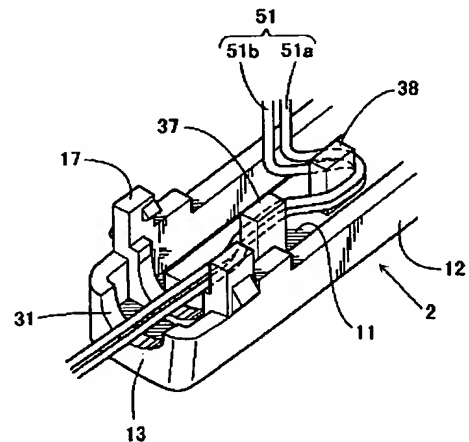
【図13】



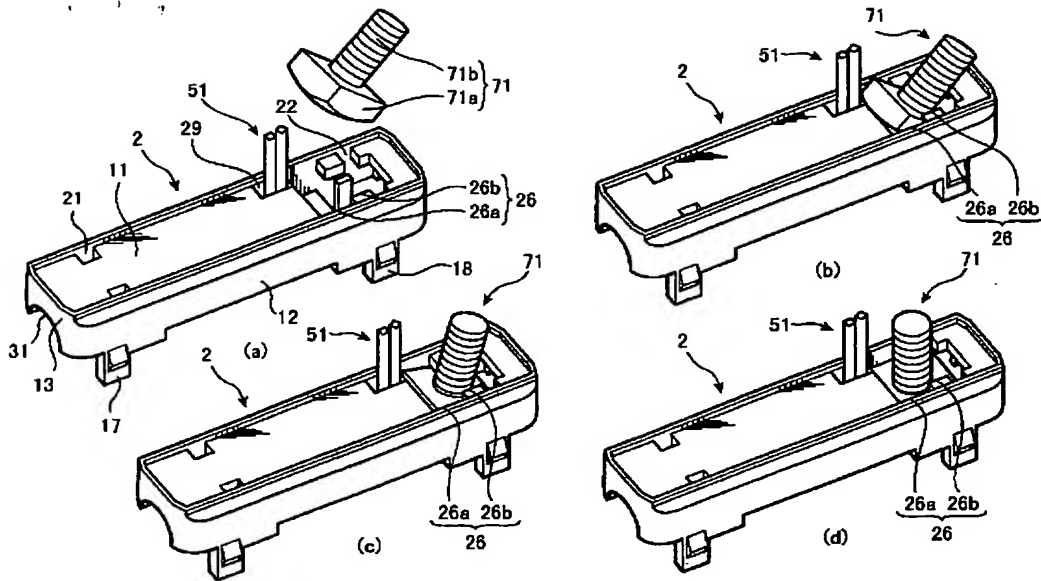
【図14】



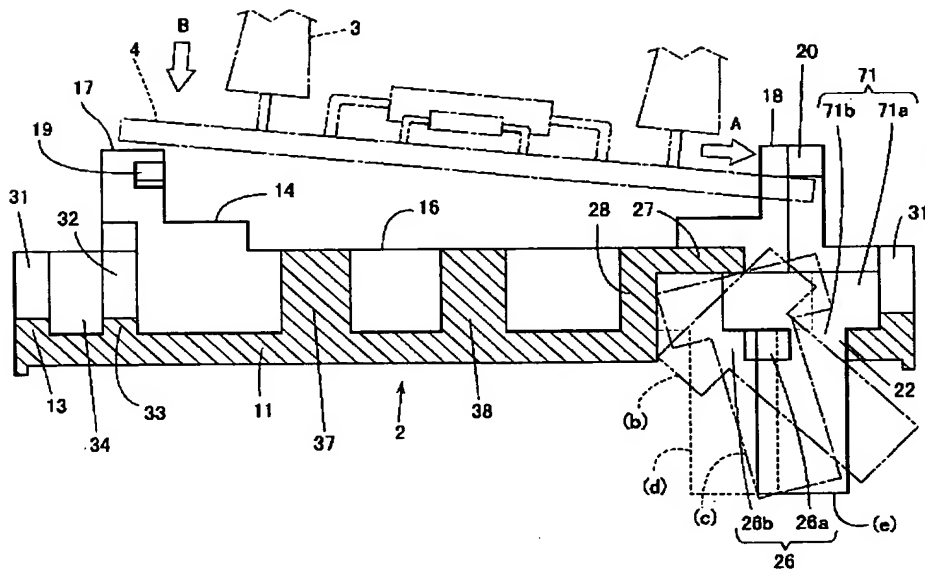
【図15】



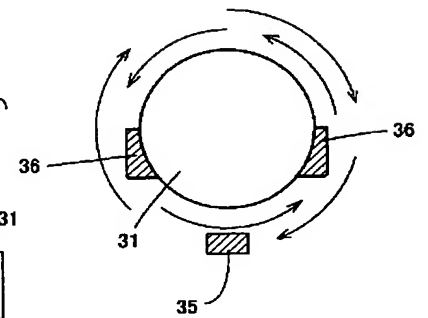
【図16】



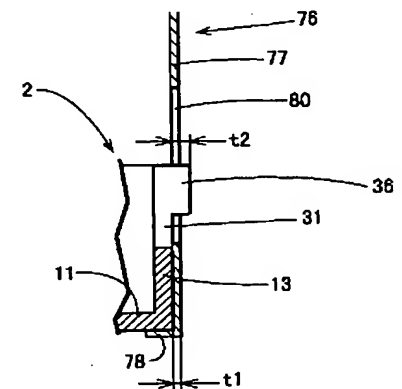
【図17】



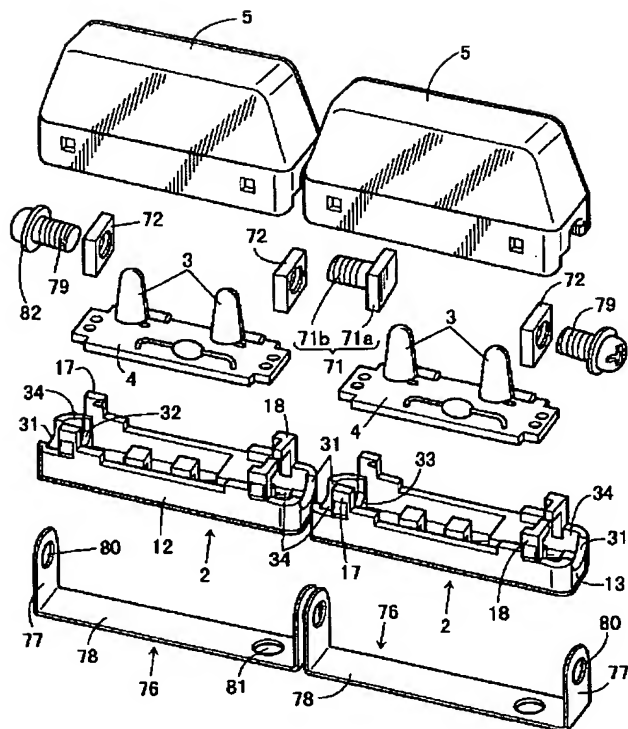
【図20】



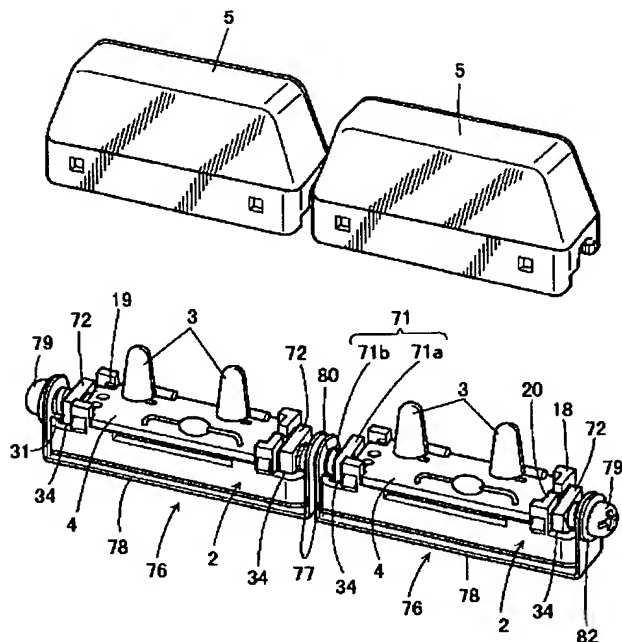
【図22】



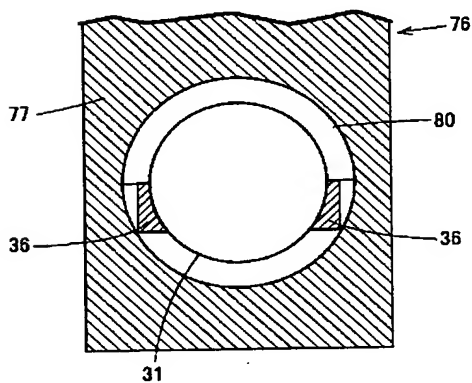
【図18】



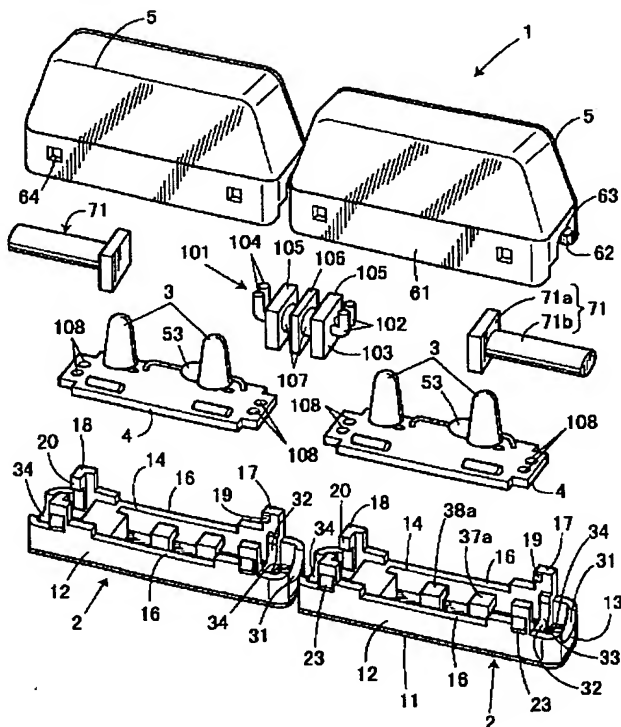
【図19】



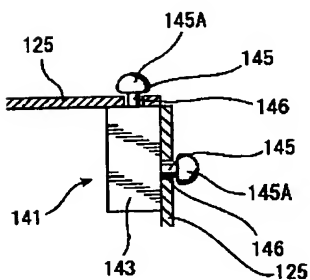
【図21】



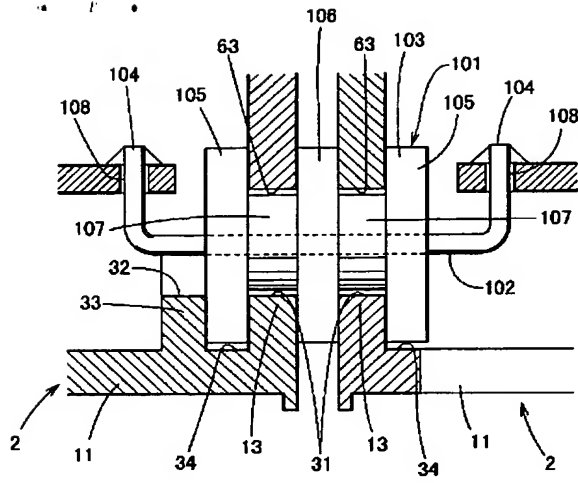
【図23】



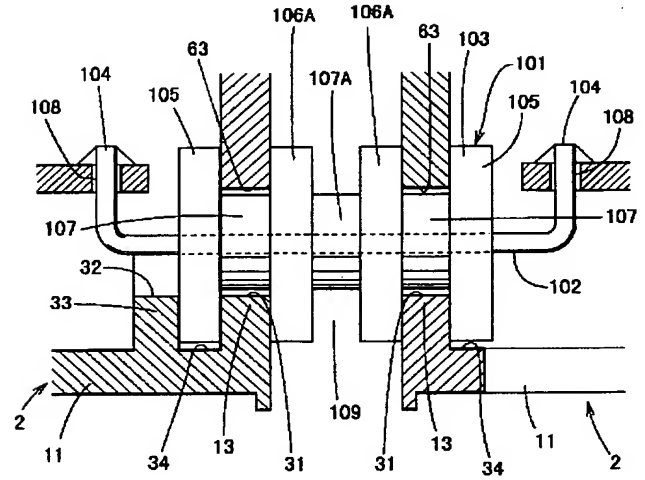
【図37】



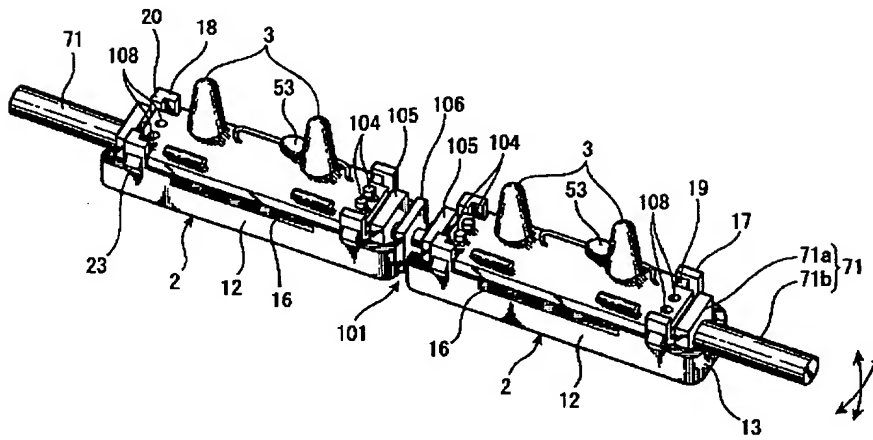
【圖 24】



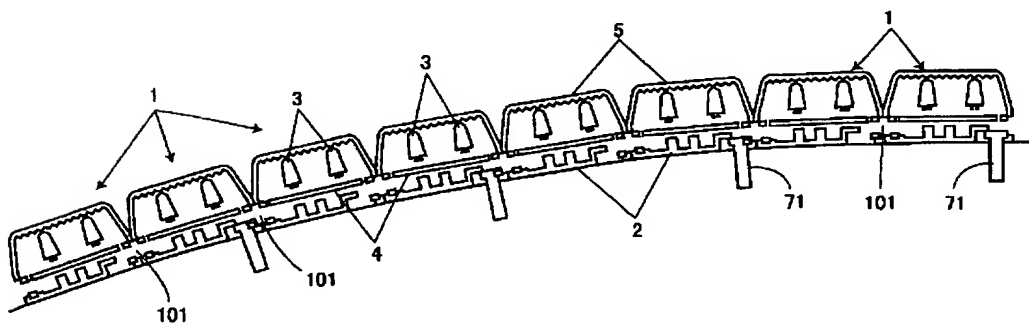
【圖 28】



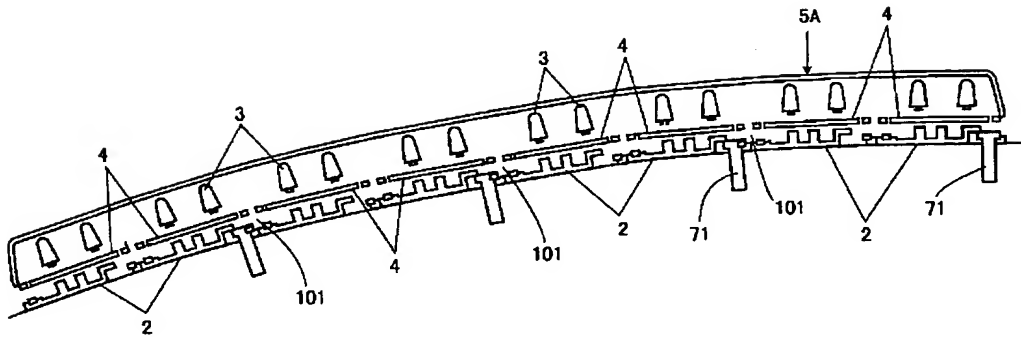
【圖 25】



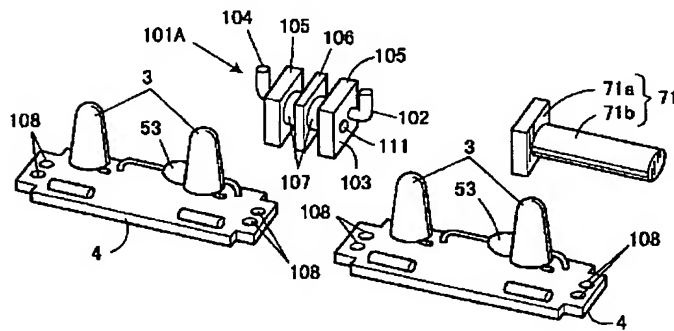
【圖 26】



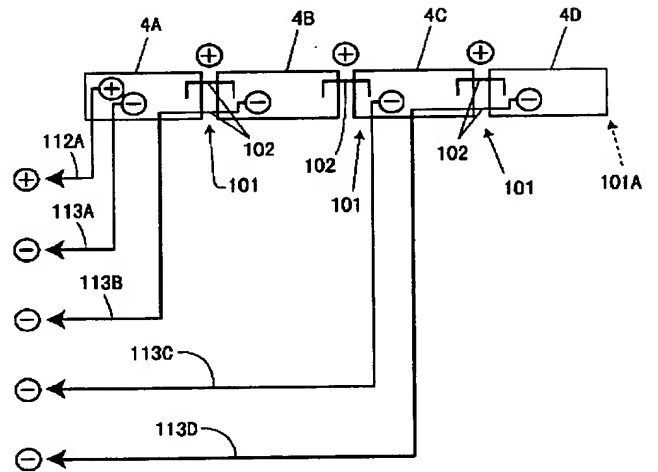
【図27】



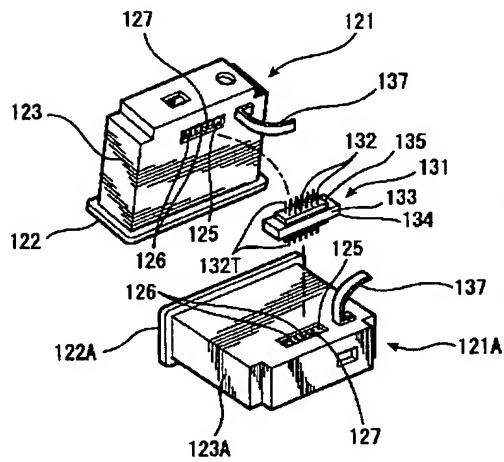
【図29】



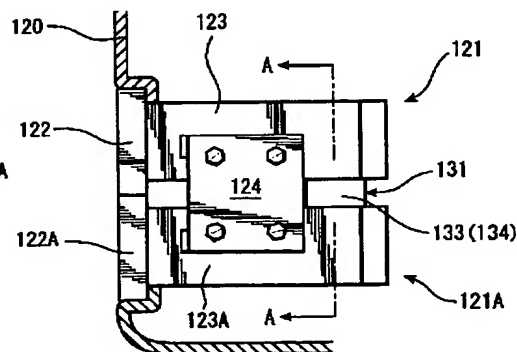
【図30】



【図31】

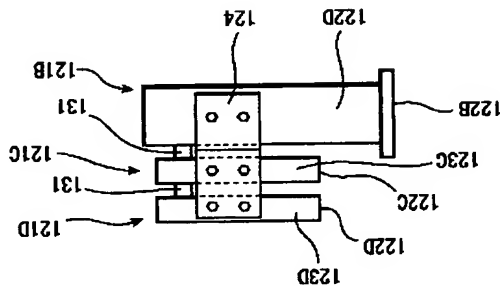


【図32】

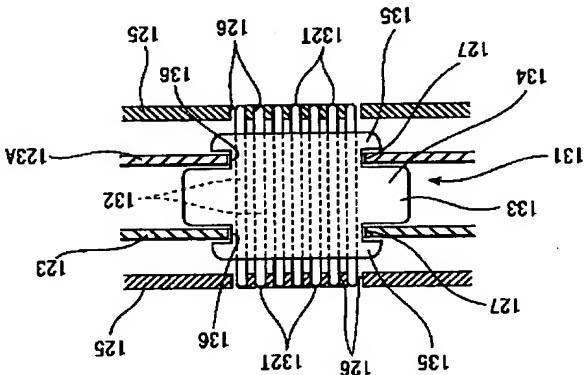


フロントページの続き

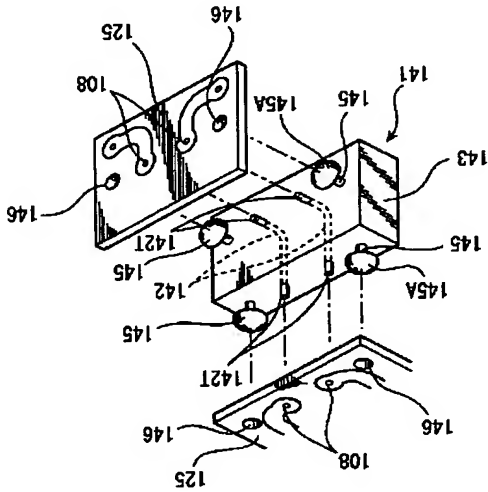
フォーマット(参考) 3K040 AA07 CA05 FA09 FB06
4E360 AB05 AB13 AB14 AB18 AB20
BA02 BA15 BC04 BC06 BC07
BC08 BD03 CA02 CA08 EA14
EA27 ED02 ED03 ED13 ED17
ED23 ED27 EE02 FA09 GA04
GA06 GA36 GA53 GB51 GC08
5E023 AA02 AA08 AA16 AA18 AA26
BB01 BB22 BB26 CC04 CC22
DD21 EE02 EE21 GG01 GG09
GG14 GG17 GG18 HH18 HH25



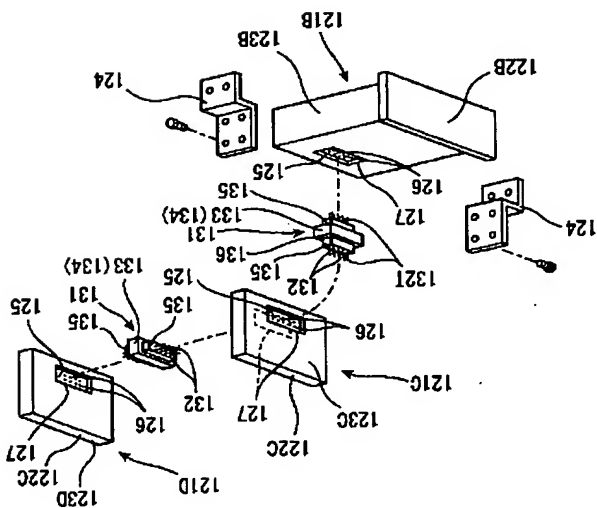
【図35】



【図33】



【図36】



【図34】